# 十三 微分运算电路

## 一、原理图



图1 实用的微分电路

## 二、输入输出关系



## 三、原电路分析



图2 基本的微分电路

以上电路由基本的微分电路变化而来。但是对于基本的微分电路，无论是输入电压的阶跃变化，还是脉冲式大幅度干扰，都会使运放内部的放大管进入饱和或截止状态，以至于即使信号消失，管子还是不能脱离原状态回到放大区，出现阻塞现象。同时，由于反馈网络为滞后环节，它与集成运放内部的滞后环节相叠加，易于满足自激振荡的条件，从而使电路不稳定。

为了解决以上问题，在输入端串联一个小阻值的输入电阻，也就限制输入电流，通过反馈电阻 的电流也就减小了；在反馈电阻上并联稳压二极管，以限制输出电压幅值，保证电路的放大管始终工作在放大区，不至于出现阻塞现象；在反馈电阻上并联小容量电容 ，起到相位补偿的作用，提高电路的稳定性。

## 四、其他电路



图3 逆函数型微分运算电路

输入输出关系为

